WALTHER

SCHNELLRECHENMASCHINE WSR 16 UND WSR 11

BEDIENUNGS ANLEITUNG

BEDIENUNGSANLEITUNG FÜR DIE WALTHER-SCHNELLRECHENMASCHINEN MODELL WSR 16 UND WSR 11

Inhalt:

	Seite
Allgemeine Hinweise	2. Umschlagseite
Erklärung der Bedienungselemente	1-3
Die Addition	4
Die Subtraktion	5
Die Multiplikation	5
Kettenmultiplikationen (praktische Anwendung der Rückübertragung)	6
Die Division	7
Einige besondere Möglichkeiten des Maschinenrechnens mit Beispielen aus der Praxis	9-15

Die Bedienung der WALTHER-Schnellrechenmaschinen Modell WSR 16 und WSR 11 ist denkbar einfach. Sie brauchen dazu keinerlei Vorkenntnisse mitzubringen. Lesen Sie sich bitte die folgenden Erläuterungen in Muße durch und rechnen Sie die gegebenen Beispiele anhand der Anweisungen nach. Mit nur etwas Übung werden Sie bald Ihre WALTHER wie im Spiel handhaben, und Sie werden sehen, daß mit ihr das Rechnen wirklich Freude macht.

Bei der Konstruktion der WALTHER-Schnellrechenmaschinen wurde das Ziel verfolgt, durch vereinfachte, bequeme und zeitsparende Bedienungsweise die Rechenarbeit zu beschleunigen. Alle Hebel sind so angeordnet, daß zu ihrer Bedienung ein Minimum an Kraftaufwand und Weg erforderlich ist und daß sie alle mühelos allein mit der rechten Hand betätigt werden können.

Die WALTHER-Schnellrechenmaschinen sind mit eingebauten Sperren versehen, die bei etwaiger falscher Bedienung den Mechanismus vor Beschädigungen schützen. Denken Sie aber bitte daran: Ihre WALTHER ist ein feinmechanisches Werk, an das Sie nie mit Gewalt herangehen dürfen. Wenn die Maschine einmal sperrt, prüfen Sie bitte zuerst, ob die Bedienungshebel sich in der richtigen Stellung befinden und ob die Handkurbel eingerastet ist. **Eine angefangene Kurbeldrehung muß stets in der gleichen Richtung zu Ende geführt werden!** Haben Sie eine Kurbeldrehung irrtümlich begonnen, führen Sie sie erst zu Ende und korrigieren dann den Irrtum durch eine ganze Kurbeldrehung im entgegengesetzten Sinn.

Falls einmal eine Reparatur erforderlich wird, wenden Sie sich bitte an den WALTHER-Vertreter oder direkt an uns.

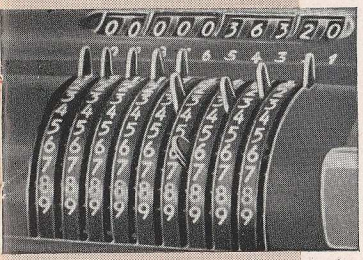
WALTHER-BÜROMASCHINEN GMBH

VERKAUFSBURO NIEDERSTOTZINGEN/WÜRTT.

Die Bedienungselemente der Walther-Schnellrechenmaschinen

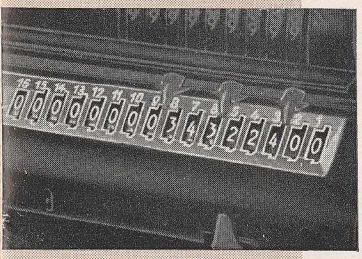
Modell WSR 16 und WSR 11

Machen Sie sich jetzt bitte anhand der Abbildungen mit den Hauptbestandteilen der Maschine vertraut. Die Einzelabbildungen wie auch die Gesamtansicht am Schluß dieser Bedienungsanleitung stellen das Modell WSR 16 dar. Das Modell WSR 11 unterscheidet sich von diesem nur durch die abweichende Stellenzahl in den einzelnen Werken.

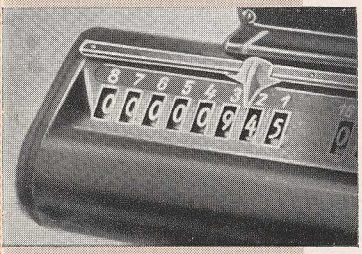


1 Einstellwerk mit Kontrollwerk

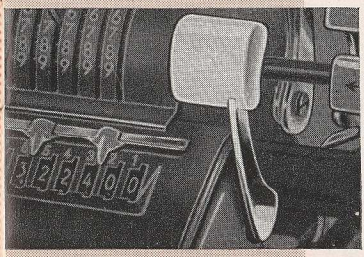
Zum Einstellen der Zahlen dienen die Hebel des Einstellwerks. Die eingestellten Zahlen werden gleichzeitig im Kontrollwerk sichtbar, so daß Sie mit einem Blick nachprüfen können, ob Sie richtig eingestellt haben.



2 Resultatwerk

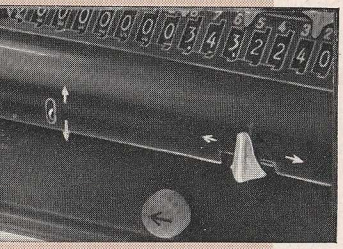


3 Umdrehungszählwerk oder Quotientenwerk



4 Löschhebel für Gesamt- und Einzellöschung des Resultat- und Umdrehungszählwerks

Durch Niederdrücken dieses Hebels löschen Sie beide Zählwerke auf einmal. Gleichzeitig damit springt der Schlitten in die Grundstellung zurück.



5 Wahlhebel für Einzellöschung des Resultat- oder des Umdrehungszählwerks.

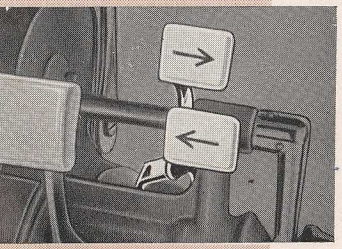
Soll nur eines der beiden Zählwerke gelöscht werden, legen Sie vor dem Betätigen des Löschhebels den Wahlhebel nach rechts oder links. Es wird dann im ersten Fall nur das Resultatwerk, im zweiten nur das Umdrehungszählwerk gelöscht. Nach dem Löschen kehrt der Wahlhebel automatisch in seine mittlere neutrale Stellung zurück.

5a Korrektur des Wahlhebels.

Haben Sie den letzteren versehentlich betätigt, bewegen Sie den kleinen Korrekturhebel (5a) von unten nach oben. Der Wahlhebel springt hierauf in seine mittlere Ausgangsstellung zurück.

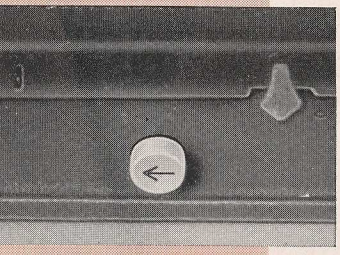
6 Ausschaltung des automatischen Schlittenrücksprungs.

Wenn der Schlitten nach dem Löschen in der zuletzt eingenommenen Stellung verbleiben soll, legen Sie, bevor Sie löschen, den abgebildeten Hebel nach vorn. Der Sprungmechanismus wird hierdurch ausgeschaltet.



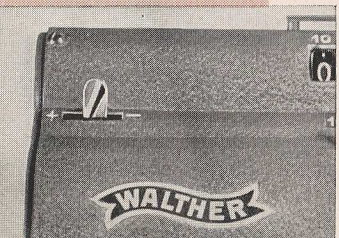
7 Schlittenaufzugtaste und Schlittenrücktaste.

Sie bewirken die Verschiebung des Schlittens um jeweils eine Stelle in der durch die Pfeile angezeigten Richtung.



8 Schlitten-Schnellverschiebetaste.

Durch Eindrücken dieser Taste springt der Schlitten in die Grundstellung.



9 Der Zählwerksteuerhebel

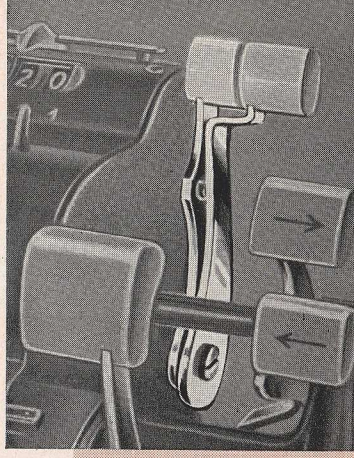
schaltet automatisch. Er wird nur in besonders erläuterten Fällen auf Plus oder Minus gelegt.

10 Löschhebel für das Einstellwerk (weiß).

Bis zum Anschlag nach vorn gezogen, löscht er die im Einstellwerk stehenden Zahlen.

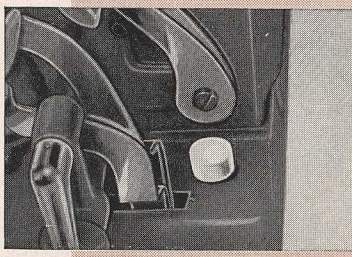
11 Rückübertragungshebel (rot).

Er ist gekoppelt mit dem Löschhebel. Um eine im Resultatwerk stehende Zahl in das Einstellwerk rückzuübertragen, ziehen Sie den Löschhebel mit dem Rückübertragungshebel auf sich zu, den letzteren – mit dem Mittelfinger – über den Anschlag des Löschhebels hinaus, bis er einrastet. Darauf drücken Sie den Zählwerk-Löschhebel (4) nieder, wodurch die im Resultatwerk stehende Zahl in das Einstellwerk rückübertragen wird. Der Doppelhebel springt von selbst in seine Ausgangsstellung zurück.



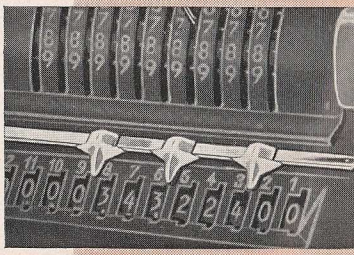
12 Korrekturtaste.

Wird die Rückübertragung versehentlich eingeschaltet – etwa beim Löschen des Einstellwerks – löst ein Druck auf die Korrekturtaste sie wieder aus. (Bei der Gesamtabbildung auf der letzten Seite ist diese Taste nicht sichtbar).



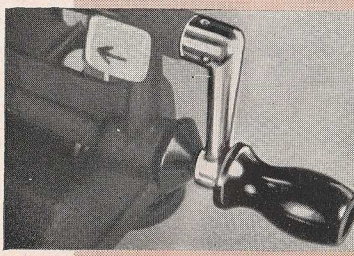
13 Die **Kommaschieber**

in allen Werken erleichtern die Übersicht beim Rechnen mit Dezimalen.



14 Die **Handkurbel**

ziehen Sie beim Rechnen nach rechts aus der Rast und führen damit Rechts- bzw. Linksdrehungen aus. Den Kurbelgriff lassen Sie vor Beendigung der letzten Kurbeldrehung zurückfedern, so daß der Federstift der Kurbel von selbst in die Rast springt und die Kurbel festhält.



Die Grundstellung der Maschine

Die Maschine befindet sich in der Grundstellung, wenn der Schlitten ganz links steht, so daß die auf dem vorspringenden unteren Rand des Deckblechs angebrachten roten Marken über der Stelle 1 im Resultatwerk und Umdrehungszählwerk stehen. Beim Rechnen stellen Sie die Maschine so vor sich hin, daß der rechte Ellbogen beim Drehen der Kurbel bequem auf dem Tisch ruht. Die Hand wird nur aus dem Handgelenk bewegt. Achten Sie vor Beginn des Rechnens darauf, daß sowohl die beiden Zählwerke als auch das Einstellwerk auf Null stehen.

Die Grundrechenarten auf der Walther-Schnellrechenmaschine

Die folgenden Beispiele sind so gewählt, daß sie sowohl auf dem Modell WSR 16 als auch auf dem Modell WSR 11 gerechnet werden können. Wo sich — wie bei der Division — infolge der verschiedenen Stellenzahl Abweichungen ergeben, ist dies besonders hervorgehoben.

Die Addition

Beispiel 1:

```
    5
+   7
   12
```

Beispiel 1a:

```
  274
+  64
+ 475
  813
```

Beispiel 1b:

```
 6485
+   82
+ 8421
14988
```

Beispiel 2:

```
  17.35
+  0.05
+ 28.10
  45.50
```

Beispiel 2a:

```
  43.91
+  6.47
  50.38
```

Üben Sie bitte die Addition anhand des Beispiels 1. Die Maschine befindet sich in der Grundstellung. Stellen Sie den Hebel 1 des Einstellwerks auf 5 und machen Sie mit der Handkurbel eine Rechtsdrehung. Im Resultatwerk ist in Stelle 1 eine 5 erschienen. Das Umdrehungszählwerk zeigt in seiner untersten Stelle eine 1 an.

Zählen Sie jetzt 7 hinzu, indem Sie den zuvor auf 5 gestellten Hebel auf 7 verschieben, und machen Sie wiederum eine Rechtsdrehung mit der Handkurbel.

Das Resultatwerk zeigt jetzt 12 und das Umdrehungszählwerk 2 an, zum Zeichen, daß 2 Posten addiert wurden.

Nach Beendigung der Addition löschen Sie das Einstellwerk, indem Sie den Einstellwerk-Löschhebel bis zum Anschlag nach vorn ziehen. Anschließend löschen Sie die beiden Zählwerke durch Niederdrücken des Zählwerk-Löschhebels.

Achten Sie beim Addieren von Dezimalzahlen auf die richtige Kommastellung im Einstell- und Resultatwerk!

Zur Lösung des Beispiels 2 stellen Sie den ersten Summanden 17.35 mit den Hebeln 4—1 ein und rücken den Kommaschieber sofort zwischen die Stellen 2 und 3. Sobald Sie die Zahl durch eine Kurbeldrehung in das Resultatwerk gebracht haben, wird auch hier sogleich das Komma zwischen die Stellen 2 und 3 gerückt.

Nachdem Sie das Einstellwerk gelöscht haben, stellen Sie den nächsten Summanden 0.05 mit Hebel 1 ein, bringen ihn durch eine Kurbeldrehung in das Resultatwerk, stellen nach dem Löschen der 5 den dritten Summanden 28.10 mit den Hebeln 4—2 ein und können nach einer weiteren Kurbeldrehung das Ergebnis 45.50 im Resultatwerk ablesen. Im Umdrehungszählwerk zeigt die in Stelle 1 erschienene 3 an, daß 3 Posten addiert wurden.

Die Subtraktion

Das Abziehen geht in der gleichen Weise vor sich, nur muß anstatt der Rechtsdrehung mit der Handkurbel eine Linksdrehung ausgeführt werden.

Mit den Hebeln 4—1 stellen Sie den Minuenden 73.24 ein und bringen ihn durch eine Rechtsdrehung in das Resultatwerk. Nachdem Sie das Einstellwerk wieder gelöscht haben, stellen Sie den ersten Subtrahenden 2.76 ein und machen eine **Linksdrehung.** Mit dem zweiten Subtrahenden verfahren Sie ebenso und können nun im Resultatwerk das Ergebnis 70.25 ablesen.

Beispiel 3:

	73.24
—	2.76
—	0.23
	70.25

Denken Sie bei diesen Beispielen wieder an die richtige Kommastellung!

Wollen Sie die subtrahierten Posten zählen, so löschen Sie die nach der Übertragung des Minuenden in das Resultatwerk im Umdrehungszählwerk erschienene 1 — Wahlhebel zuvor nach links legen! —, dann zeigt dieses Werk bei beendigter Subtraktion die Zahl der subtrahierten Posten mit 2 an.

Beispiel 3a:

	452.40
—	86.91
—	0.79
	364.70

Die Multiplikation

Die Maschine befindet sich in der Grundstellung. Um die Zahl 6 mit 3 zu multiplizieren, stellen Sie Hebel 1 des Einstellwerkes auf 6 und machen mit der Handkurbel 3 Rechtsdrehungen, indem Sie diese während der Umdrehung durch einen leichten Zug nach rechts halten, damit der Stift am Ende einer jeden Umdrehung nicht einrasten kann. Das Umdrehungszählwerk zeigt eine 3 an und deutet damit an, daß die Zahl 6 dreimal zusammengezählt worden ist. Das Resultatwerk gibt in seinen beiden untersten Schaulöchern das Ergebnis 18 an.

Beispiel 4:
6 x 3 = 18

Soll die eingestellte Zahl 6 nicht mit 3, sondern mit 33 multipliziert werden, so sind keinesfalls 33 Kurbelumdrehungen nötig, sondern man verfährt genau wie beim Rechnen auf dem Papier, indem man „eine Stelle weitergeht". Sie bringen, nachdem Sie die eingestellte Zahl 6 durch 3 Kurbelumdrehungen mit 3 multipliziert haben, den Zählwerkschlitten durch einen Druck auf die Schlittenaufzugtaste in die nächsthöhere Stellung und führen in dieser Stellung ebenfalls 3 Rechtsdrehungen aus. Das Resultatwerk zeigt jetzt das Produkt 198 an, während im Umdrehungszählwerk der Faktor 33 erschienen ist. Man kann nach Beendigung der Aufgabe alle 3 Werte aus der Maschine ablesen, nämlich 6 x 33 = 198.

Beispiel 4 a:
6 x 33 = 198

Beispiel 4 b:
3 x 6 573 = 19 719

Selbstverständlich können Sie statt einer einstelligen auch mehrstellige Zahlen einstellen, z. B.

37 846 x 345 = 13 056 870.

Beispiel 5:
37 846 x 345 = 13 056 870

Man stellt stets die größere Zahl ein, um auf diese Weise Kurbelumdrehungen zu sparen. Bringen Sie also mit den Hebeln 5 bis 1 die Zahl 37 846 in das Einstellwerk und machen Sie in der Grundstellung der Maschine 5 Umdrehungen gemäß der Einerstelle des Multiplikators. Sodann schalten Sie den Zählwerkschlitten mit der Schlittenaufzugtaste eine Stelle nach rechts und machen 4 Umdrehungen, gemäß der Zehnerstelle des Multiplikators. Nachdem Sie den Zählwerkschlitten wieder eine Stelle nach rechts geschaltet haben, machen Sie, gemäß der Hunderterstelle des Multiplikators 3 Umdrehungen.

Beispiel 5 a:
4 904 x 136 = 666 944

Beispiel 5 b:
48 437 x 513 = 24 848 181

Das Ergebnis dieser Multiplikation ist in der Maschine abzulesen: 345 im Umdrehungszählwerk x 37 846 im Einstellwerk = 13 056 870 im Resultatwerk.

Beispiel 5 c:
1 642 x 1 243 = 2 041 006

Die abgekürzte Methode

Beispiel 6:
674 x 18 = 12 132

Beispiel 6 a:
613 x 27 = 16 551

Beispiel 6 b:
14 823 x 888 = 13 162 824

Beispiel 6 c:
2 653 x 39 = 103 467

Die sogenannte abgekürzte Methode ist immer dann am Platze, wenn die einzelnen Stellen des Multiplikators größer sind als 5. Sie multiplizieren die mit den Hebeln 1 bis 3 eingestellte Zahl 674 nun nicht mit 18, sondern zunächst einmal mit 20, indem Sie den Zählwerkschlitten aus der Grundstellung in die Zehnerstellung bringen, d. h. durch einen Druck auf die Schlittenaufzugtaste eine Stelle nach rechts rücken. In dieser Stellung machen Sie zwei Rechtsdrehungen, bringen den Schlitten durch einen Druck auf die Schlittenrücktaste in die Grundstellung zurück und führen zwei Linksdrehungen aus. Sie haben dadurch die Zahl 18 durch 20 – 2 gebildet und damit 5 Kurbelumdrehungen gespart!

Dieses Verfahren der abgekürzten Multiplikation ist außerordentlich wichtig und es empfiehlt sich, dieselbe an weiteren Beispielen zu üben.

Beispiel 7:
5 674 x 876 = 4 970 424

Beispiel 7 a:
9 013 x 899 = 8 102 687

Beispiel 7 b:
23 697 x 879 = 20 829 663

Um die vorherige Umrechnung im Kopf zu ersparen, die in Beispiel 7 darin bestehen würde, die Ergänzung von 876 auf 1000 zu bilden, gehen Sie von der Grundstellung des Schlittens aus. Sie stellen also die Zahl 5674 mit den Hebeln 4 bis 1 ein, stellen den Zählerwerksteuerhebel auf **Plus** und machen eine **Minusdrehung.** Im **Umdrehungszählwerk** sind dabei alle Stellen auf 9 gegangen. Sie haben nun nichts weiter zu tun, als aus diesen Neunen durch entsprechende weitere Linksdrehungen und Schlittenschaltungen den verlangten Multiplikator 876 zu entwickeln. Sie führen also in der Grundstellung des Schlittens noch drei, in der Zehnerstellung zwei und in der Hunderterstellung eine Linksdrehung aus. Um die darüber hinaus verbleibenden Neunen zu beseitigen, schalten sie den Schlitten zum Schluß noch eine Stelle weiter und machen eine Rechtsdrehung. Im Resultatwerk erscheint das Ergebnis 4 970 424, im Umdrehungszählwerk der Multiplikator 876 und im Einstellwerk der Multiplikand 5 674.

Beispiel 8:
15 882 x 193 = 3 065 226

Beispiel 8 a:
7 036 x 282 = 1 984 152

Bei Beispiel 8 beginnen Sie die abgekürzte Multiplikation erst, nachdem Sie die 3 des Multiplikators 193 durch 3 Rechtsdrehungen in das Umdrehungszählwerk gebracht haben. Sie schalten den Zählwerkschlitten auf die Stelle 2 und machen eine Minusdrehung. Die 1 des Multiplikators 193 wird durch 2 Plusdrehungen in der 3. Schlittenstellung erreicht.

Kommastellung bei der Multiplikation

Beispiel 9:
26.98 x 98.324
= 2 652.78152

Beispiel 9 a:
83.742 x 6.8921
= 577.1582382

Durch das Schiebekomma werden vom Ergebnis so viele Stellen abgetrennt, wie die beiden Faktoren zusammen nach dem Komma haben.

In Beispiel 9 haben die beiden Faktoren 2 und 3 insgesamt also 5 Stellen nach dem Komma, infolgedessen muß das Produkt 5 Stellen aufweisen.

Kettenmultiplikationen

Beispiel 10:
125 x 13 x 45 = 73 125

Bei der Lösung von Aufgaben wie der nebenstehenden erweist sich der Vorteil der Rückübertragung, mit der beide Modelle ausgestattet sind, ermöglicht sie es doch, solche Berechnungen — wobei die Zahl der Faktoren beliebig vermehrt werden kann — mit nur einer einzigen Zahleneinstellung durchzuführen.

Rechnen Sie zunächst das Teilprodukt 125 x 13 aus. Im Resultatwerk erhalten Sie 1625. Schlitten in Grundstellung bringen. Nun löschen Sie das Einstellwerk, ziehen den Rückübertragungshebel bis zum Einrasten nach vorn und drücken den Zählwerk-Löschhebel nieder. Das Teilprodukt 1625 wird dadurch in das Einstellwerk rückübertragen und sofort mit dem dritten Faktor 45 multipliziert.

Bei der Multiplikation von Dezimalzahlen ist wieder die bereits erläuterte Regel für die Kommastellung zu beachten, wonach im Resultatwerk soviel Dezimalstellen abzutrennen sind wie die Faktoren insgesamt nach dem Komma haben.

Beispiel 10 a:
0.85 x 3.14 x 17.5
= 46.70750

Und hier gleich ein praktisches Beispiel. Multiplizieren Sie 6.95 mit 345 wie gewöhnlich. Schlitten in Grundstellung bringen. Zwischenprodukt 2397.75 rückübertragen und mit 35 multiplizieren. Von dem im Resultatwerk erschienenen Produkt sind durch das Schiebekomma 4 Stellen abzutrennen (2 Stellen aus 2397.75, 2 weitere Stellen wegen der bei Prozentrechnungen vorzunehmenden Division durch 100.) Um den Nettobetrag zu ermitteln, verwandeln Sie schließlich durch 3 weitere Kurbeldrehungen die 35 in 65, d. h. Sie bilden die Ergänzung von 35 auf 100. Das Ergebnis ist 1558.5375, aufgerundet 1558.54.

Beispiel 11:

6.95 x 345 =		2 397.75
./·	35 %	839.21
		1 558.54

Die Division

a) Die subtraktive Methode

Nachdem Sie sich davon überzeugt haben, daß alle Werke auf Null stehen, schieben Sie den Schlitten mit der linken Hand ganz nach rechts. Die Zahl, die geteilt werden soll, in unserem Beispiel 144, stellen Sie mittels der neben den Ziffern angebrachten Rändelscheiben in den höchsten Stellen des Resultatwerks ein. Bei dem Modell WSR 16 sind dies die Stellen 16 bis 14, bei dem Modell WSR 11 die Stellen 11 bis 9. Sie können den Dividenden aber auch erst im Einstellwerk einstellen und durch eine Kurbeldrehung in das Resultatwerk bringen. Bei der WSR 16 stellen Sie in diesem Fall den Dividenden mit den Hebeln 9—7, bei der WSR 11 mit den Hebeln 6—4 ein. Vergessen Sie hierbei nicht, die in Stelle 8 bzw. 6 des Umdrehungszählwerks erschienene 1 wieder zu löschen! Neben die im Resultatwerk erschienene Zahl 144 setzen Sie sofort das Schiebekomma, also 144,000.

Beispiel 12:
144:12 = 12

Über den beiden höchsten Stellen des Dividenden (1 und 4) stellen Sie jetzt im Einstellwerk den Divisor 12 ein. Bei der WSR 16 benutzen Sie hierzu die Hebel 9 und 8, bei der WSR 11 die Hebel 6 und 5. Um die Einstellung des Divisors zu erleichtern, ist bei der WSR 16 die Zahl am Kopf des Einstellschlitzes, in welchem stets die höchste Stelle des Divisors einzustellen ist, durch blaue Farbe gekennzeichnet.

Auch hier setzen Sie sofort das Schiebekomma rechts neben die 12, zwischen die Stellen 8 und 9, bzw. 4 und 5 des Einstellkontrollwerks.

Die Maschine hat nun zu zählen, wie oft sich die Zahl 12 von der Zahl 144 abziehen läßt. Das Ergebnis, das bei der Division Quotient heißt, wird im Umdrehungszählwerk erscheinen; man bezeichnet deshalb dieses Werk auch als Quotientenwerk. Vor Beginn der Division setzen Sie das Schiebekomma auch im Quotientenwerk, und zwar nach der Regel:

Zahl der Schaulöcher rechts vom Komma im Resultatwerk abzüglich Zahl der Schaulöcher rechts vom Komma im Einstellwerk = Zahl der Schaulöcher rechts vom Komma im Quotienten-

werk. Bei dem Modell WSR 16 macht der Unterschied der Kommastellen 13 — 7 = 6 Stellen aus. Das Komma muß deshalb in unserem Beispiel zwischen die Stellen 6 und 7 des Quotientenwerks gerückt werden. Wird das Beispiel auf einer WSR 11 gerechnet, macht der Unterschied 8 — 4 = 4 Stellen aus, das heißt, das Komma muß im Quotientenwerk zwischen die Stellen 4 und 5 gerückt werden.

Sie beginnen die Division in der Weise, daß Sie mit der Handkurbel Links- oder Minusdrehungen ausführen, bis das Glockensignal ertönt und dadurch anzeigt, daß Sie eine Umdrehung zuviel gemacht haben. In dem vorliegenden Beispiel ertönt das Signal bereits nach der zweiten Umdrehung. Die zuviel ausgeführte Drehung korrigieren Sie sofort in der gleichen Schlittenstellung durch eine Kurbeldrehung im entgegengesetzten Sinn. Darauf schalten Sie den Schlitten um eine Stelle nach links und machen wieder Linksdrehungen, bis die Glocke abermals ertönt und berichtigen auch hier durch eine Rechtsdrehung die zuviel ausgeführte Linksdrehung. Unser Beispiel ist damit bereits gelöst. Der Dividend ist aus dem Resultatwerk verschwunden; alle Stellen sind hier auf Null gegangen, während im Quotientenwerk das Ergebnis 12 erschienen ist.

Beispiel 13:
5 345.73 : 351 = 15.23

Beispiel 13 a:
331.21 : 75
= 4.416133....

Beispiel 13 b:
7 264.31 : 857.12
= 8.475254....

Der Zählwerkschlitten befindet sich ganz rechts. Sie stellen im Resultatwerk den Dividenden 5 345.73 und im Einstellwerk den Divisor 351 mit den Hebeln 9 bis 7 bzw. 6 bis 4 ein, setzen die Kommas nach der angegebenen Regel und ermitteln durch Linksdrehungen bis zum Glockenzeichen, berichtigende Rechtsdrehung, Schlittenschaltung usw. das Ergebnis im Quotientenwerk 15.23.

b) Die additive Methode

Eine zweite Methode der Division wird von vielen bevorzugt. Sie besteht darin, daß man nur den Divisor im Einstellwerk einstellt und den Dividenden im Resultatwerk bildet.

Beispiel 14:
5 616 : 36 = 156

Beispiel 14 a:
148 903 : 323 = 461

Beispiel 14 b:
13 570 579 : 6061 = 2239

Nach dem Beispiel 14 stellen Sie die Zahl 36 mit den Hebeln 1 und 2 ein und schieben den Schlitten ganz nach rechts. Nun versuchen Sie durch entsprechende Multiplikation und Schlittenschaltungen den Dividenden 5 616 in das Resultatwerk einzukurbeln. Sie machen also in der höchsten Stelle des Schlittens eine Rechtsdrehung; im Resultatwerk erscheint an erster Stelle eine 3. Um die erste Stelle des Dividenden, eine 5, zu bekommen, schalten Sie den Schlitten in die nächst niedere Stellung, da eine weitere Rechtsdrehung in derselben Stellung schon eine 7 erscheinen lassen würde, machen 5 Umdrehungen, schalten nochmals weiter und kurbeln sechsmal.

Vergleichen Sie während der Umdrehungen die Zahlen im Resultatwerk mit denen des Dividenden und gleichen Sie eine etwa überzählige Rechtsdrehung sofort durch eine Linksdrehung wieder aus.

Wenn Sie im Resultatwerk den Dividenden 5 616 voll entwickelt haben, können Sie im Quotientenwerk das Ergebnis 156 ablesen. Dieses Verfahren hat den doppelten Vorteil, daß man nur einen Wert einzustellen braucht und nach Beendigung der Aufgabe sämtliche Werte aus der Maschine ablesen kann, während bei der normalen, zuerst beschriebenen Division der Dividend ganz oder bis auf den verbleibenden Rest verschwindet.

Auch hier gilt es, die Division an zahlreichen anderen Beispielen zu üben und dabei nicht zu vergessen, die Schiebekommas stets **vor** Beginn der Rechnnug nach der gegebenen Regel einzustellen

Einige besondere Möglichkeiten des Maschinenrechnens mit Beispielen aus der Praxis

Die bisher gegebenen Beispiele beschränkten sich auf den Bereich der einfachen 4 Grundrechenarten. Bei dem Kapitel der Kettenmultiplikationen haben Sie allerdings schon eine der besonderen Möglichkeiten des maschinellen Rechnens kennengelernt.

Nun bietet Ihnen aber Ihre WALTHER-Schnellrechenmaschine darüber hinaus noch weitere interessante Möglichkeiten, wie beispielsweise die Kombination verschiedener Rechenarten in einem Arbeitsgang. So können Sie auf der Rechenmaschine multiplizieren und gleichzeitig die Produkte addieren oder subtrahieren; Sie können gleichzeitig multiplizieren und dividieren; oder aber subtrahieren und gleichzeitig die Subtrahenden addieren usw.

Die folgenden Beispiele und Erläuterungen sollen Sie mit einigen dieser einfachen, aber für die Praxis äußerst nützlichen Rechenkniffe vertraut machen.

Die Multiplikation mit einem konstanten Faktor

Beispiel 15

412		587.100
516	x 1.425	735.300
527		750.975
639		910.575

Stellen Sie den konstanten Faktor 1.425 mit den Hebeln 4—1 ein und übertragen Sie den ersten Multiplikanden durch Kurbeldrehungen in das Umdrehungszählwerk. Nun verwandeln Sie, ohne das Umdrehungszählwerk zu löschen, die 412 in 516, wozu 5 weitere Kurbeldrehungen erforderlich sind. In der gleichen Weise entwickeln Sie die folgenden Multiplikanden aus der jeweils im Umdrehungszählwerk stehenden Zahl.

Beispiel 16

Hier ein Beispiel aus der Praxis:

Jeder der folgenden Beträge ist um 22.5 % zu erhöhen:

DM 45.60		=	DM 55.86
DM 56.40	+ 22.5 %	=	DM 69.09
DM 161.20		=	DM 197.47

Stellen Sie im Einstellwerk mit den Hebeln 4—1 die Zahl 122.5 ein (die gesuchten Beträge sind 122.5 % der Grundbeträge) und übertragen Sie die einzelnen Posten in der oben beschriebenen Weise in das Umdrehungszählwerk.

Soll gleichzeitig auch der Betrag der einzelnen Zuschläge ermittelt werden, so stellen Sie mit den Hebeln 10—8 links im Einstellwerk die Zahl 22.5 ein. Sie erhalten so im linken Teil des Resultatwerks die einzelnen Zuschläge: 10.26, 12.69 und 36.27. Dies ist allerdings nur auf dem Modell WSR 16 möglich. Bei dem Modell WSR 11 würden, da die beiden Zahlen im Einstellwerk nicht weit genug voneinander eingestellt werden können, die Ergebnisse der beiden gleichzeitigen Multiplikationen im Resultatwerk ineinander laufen.

Auf dem Modell WSR 11 lösen Sie diese Aufgabe so, daß Sie die einzelnen Beträge im Einstellwerk einstellen, 22.5 in das Umdrehungszählwerk einkurbeln, dann den Schlitten eine Stelle weiterschalten und eine Plusdrehung machen.

Die Multiplikation in Verbindung mit Addition oder Subtraktion der Produkte.

Beispiel 17:

491 x 65
+ 612 x 19
+ 96 x 81
51 319

Errechnen Sie das erste Produkt 491 x 65 in der gewohnten Weise. Das Ergebnis bleibt im Resultatwerk stehen. Umdrehungszählwerk löschen, die 491 im Einstellwerk in 612 verwandeln und mit 19 multiplizieren. Auf die gleiche Weise errechnen Sie das dritte Produkt. Die einzelnen Produkte werden im Resultatwerk addiert, das am Schluß die Summe derselben = 51 319 anzeigt.

Beispiel 18:

4.25 x 0.75
+ 12.30 x 3.18
+ 15.00 x 7.43
153.7515

Bei der Lösung des nebenstehenden Beispiels gilt es die Kommasetzung zu beachten. Die erste Multiplikation ergibt 3.1875. Die folgenden Ergebnisse müssen deshalb ebenfalls mit 4 Dezimalstellen ins Resultatwerk gebracht werden, d. h. die Nullen in 12.30 und 15.00 müssen entsprechend berücksichtigt werden.

Beispiel 19:

491 x 65
+ 612 x 19
— 96 x 81
35 767

Bei der Subtraktion von Produkten wird wie oben verfahren, jedoch wird der Multiplikator statt mit Plusumdrehungen mit Minusdrehungen in das Umdrehungszählwerk eingekurbelt. In unserem Beispiel stellen Sie also den Multiplikanden 96 wie gewöhnlich ein, bringen dann aber den Multiplikator 81 mit Minusdrehungen in das Umdrehungszählwerk. (Abgekürzt machen Sie das so: Schlitten in Stelle 3, eine Minusdrehung, zurückschalten in Stelle 2, zwei Plusdrehungen, abschließend in Stelle 1 eine Minusdrehung.)

Beispiel 20:

Ein Beispiel aus der Praxis:

Berechnung einer Wandfläche abzüglich einer Tür und eines Fensters:

4.75 m x 3.12 m) — (1.15 m x 2.10 m) — (1.42 m x 1.95 m) = 9.636 qm

Die Multiplikation in Verbindung mit Addition der Multiplikatoren.

Beispiel 21:

375 x 16
+ 571 x 13
+ 17 x 9
+ 26 x 87
15 838

Summe der Multiplikatoren = 125

In diesem Beispiel sollen nicht nur die Produkte, sondern gleichzeitig auch die Multiplikatoren addiert werden. Sie erreichen dies dadurch, daß Sie in der höchsten Stelle des Einstellwerks eine 1 einstellen. Sie schaffen damit praktisch im linken Teil des Resultatwerks ein zweites Umdrehungszählwerk. Diese 1 darf natürlich nicht mit gelöscht werden. Verwandeln Sie deshalb den Faktor im Einstellwerk jeweils in den nächsten, ohne das Werk zwischendurch zu löschen.

Beispiel 22:

Praktische Anwendung:

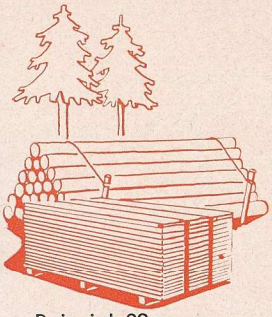
Die laufenden Meter und die Anzahl der Stämme sind zu berechnen:

14	Stämme	6.15	m lang
60	„	6.35	„ „
20	„	7.20	„ „
4	„	7.35	„ „
98	Stämme	640.50	lfd. m

Die Aufgabe ist in dieser Form nur auf dem Modell WSR 16 zu lösen. Die die Funktion eines zweiten Zählwerks erfüllende 1 muß nämlich in einem genügend großen Abstand von den rechts

im Einstellwerk eingestellten Zahlen stehen, weil sonst die Ergebnisse der zwei getrennten Additionsvorgänge im Resultatwerk ineinander laufen. Die 6 Stellen im Einstellwerk des Modells WSR 11 werden für Aufgaben dieser Art vielfach nicht ausreichen.

Auf dem Modell WSR 11 addieren Sie die Multiplikatoren in der Weise, daß Sie sie nacheinander in das Umdrehungszählwerk einkurbeln, ohne dieses zwischendurch zu löschen. Zur Kontrolle müssen hierbei die Kurbeldrehungen im Kopf mitgezählt werden.



Die Multiplikation mit gleichzeitiger Division

Aufgaben wie die nebenstehende kommen in der Praxis sehr häufig vor (Dreisatzrechnung). Auf der Rechenmaschine läßt sich die Rechnung in einem Arbeitsgang durchführen, und zwar nach folgendem Gedankengang:

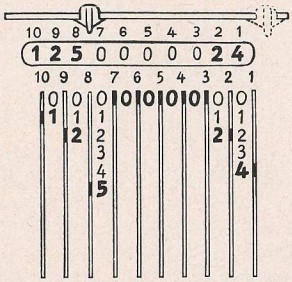
Beispiel 23:

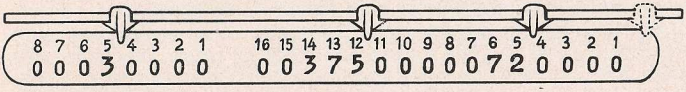
$$\frac{375 \times 24}{125} = 72$$

Die Division 375 : 125 wird nach der positiven Methode ausgeführt, d. h. Sie stellen den Divisor im Einstellwerk ein und bilden den Dividenden durch Multiplikation im Resultatwerk. In diesem Fall stellen Sie aber den Divisor ganz links im Einstellwerk ein, also mit den Hebeln 10—8. Den Schlitten bringen Sie in die Stellung 5. Die Division, als Einzelaufgabe gelöst, ergibt im Quotientenwerk das Resultat 3. Wenn Sie nun noch rechts im Einstellwerk mit den Hebeln 2 und 1 die Zahl 24 einstellen, so ist nicht schwer einzusehen, daß sie auf diese Weise ebenso oft multipliziert wird, wie der Divisor 125 in dem Dividenden 375 enthalten ist.

Lösung: Nachdem Sie 125 links und 24 rechts im Einstellwerk eingestellt haben, beginnen Sie, mit dem Schlitten in Stellung 5, den Dividenden 375 im Resultatwerk zu entwickeln. Die Aufgabe ist mit 3 Plusdrehungen gelöst. Im Quotientenwerk erscheint als Ergebnis der Division 3, rechts im Resultatwerk ist das Gesamtresultat 72 = 3 x 24 abzulesen (siehe Zeichnung).

Kommasetzung: Im Quotientenwerk 11 — 7 = 4 Stellen; im rechten Teil des Resultatwerks 4 + 0 = 4 Stellen (d. h. Stellen hinter dem Komma im Quotientenwerk + Stellen hinter dem Komma im rechten Teil des Einstellwerks = 0).



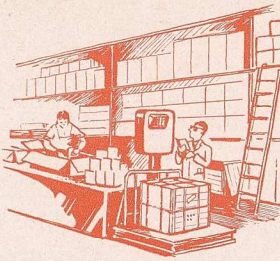


Nachstehend wieder ein praktisches Beispiel:

Beispiel 24

1 Dtz. Stück eines Artikels kosten DM 17.40. Wieviel kosten 7 Stück?

$$\frac{17.40 \times 7}{12} = \text{DM } 10.15$$



Lösung: 12 links, 7 rechts im Einstellwerk einstellen, Schlitten in Stellung 5 und Dividenden 17.40 durch Multiplikation im Resultatwerk bilden. Der Stückpreis = DM 1.45 ist im Quotientenwerk ablesbar.

Aufgaben dieser Art können praktisch und schnell auch so gelöst werden, daß man zuerst die Multiplikation über dem Bruchstrich links in der Maschine ausführt, so daß über dem Ergebnis sofort der Divisor eingestellt und die Division vorgenommen werden kann.

Für das Modell WSR 11 kommt in den meisten Fällen nur das letztere Verfahren in Betracht.

Die Subtraktion mit gleichzeitiger Addition der Subtrahenden

Beispiel 25

(Lohnrechnung):

48 Stunden à	DM 1.65	=	DM 79.20
Abzüge:			
Lohnsteuer	DM 7.21		
Sozialbeiträge	DM 7.91		
Notopfer Berlin	DM —.95		DM 16.07
	Nettolohn:		DM 63.13

Errechnen Sie zunächst den Bruttolohn durch eine einfache Multiplikation. Umdrehungszählwerk löschen und Hebel 1—6 des Einstellwerks auf 9 stellen. Übertragen Sie jetzt den ersten Abzug in das Umdrehungszählwerk. Sie führen also in Stelle 1 eine, in Stelle 2 zwei Plusdrehungen mit der Handkurbel aus. Die 7 in Stelle 3 kurbeln Sie abgekürzt ein, indem Sie zunächst eine Minusdrehung ausführen; die Stellen 3–8 des Umdrehungszählwerks gehen dadurch auf 9. Verwandeln Sie jetzt durch zwei weitere Minusdrehungen die 9 in Stelle 3 in 7 und machen Sie abschließend in Stelle 4 eine Plusdrehung, um die noch verbliebenen Neunen aus dem Umdrehungszählwerk zu beseitigen. Umdrehungszählwerk löschen, zweiten Abzug — ebenfalls abgekürzt — einkurbeln und nach abermaligem Löschen den dritten Abzug übertragen. Nachdem dies geschehen ist, können Sie rechts im Resultatwerk den Nettolohn, links, in Stelle 10–7, die Summe der Abzüge ablesen.

Wir haben uns zur Lösung dieser Aufgabe eines Rechentricks bedient, der sogenannten Neunerbrücke, über die einige erläuternde Worte zu sagen sind. Vergegenwärtigen Sie sich bitte den Vorgang an einem ganz einfachen Beispiel.

Schlitten in Grundstellung. Stellen Sie bitte in Stelle 1 des Resultatwerks eine 6 ein und legen Sie die ersten 6 Hebel des Einstellwerks auf 9. Wenn Sie jetzt eine Plusdrehung ausführen, so verringert sich die im Resultatwerk stehende 6 durch Addition von 9 auf 5 (9+6 = 15). Die Zehnerübertragung in der nächsten, das heißt der Zehnerstelle, wird zwar ausgeführt, bleibt aber praktisch wirkungslos, weil diese Stelle ja eine Neun aufgenommen hat, die ihrerseits die Zehnerschaltung weitergibt. So wandert die 1 gleichsam über eine aus Neunen gebildete Brücke bis in die Stelle 7. Eine weitere Kurbeldrehung verringert die 5 auf 4, während durch die Zehnerschaltung eine weitere 1 zu der in Stelle 7 bereits vorhandenen hinzugefügt wird.

Prozentrechnungen

In unseren Erläuterungen kamen bereits einige Prozentrechnungen vor. Wir geben hier einige weitere Beispiele:

Der Bruttopreis eines Artikels ist DM 145.—, der Rabatt 12.5 %. Zu ermitteln sind der Betrag des Rabatts und der Nettopreis. Das Modell WSR 16 bietet Ihnen zwei Lösungsmöglichkeiten. Beispiel 26

1. Lösung: Rechts im Einstellwerk stellen Sie 12.5 mit den Hebeln 3—1, links, mit den Hebeln 10—8, die Ergänzung von 12.5 auf 100 = 87.5 ein. Schlitten in Grundstellung. Nun multiplizieren Sie mit 145 und erhalten so rechts im Resultatwerk den Rabatt = DM 18.125, links den Nettopreis = DM 126.875.

2. Lösung: 145 im Einstellwerk mit den Hebeln 3—1 einstellen und mit 12.5 multiplizieren. Umdrehungszählwerk nicht löschen, sondern durch weitere Kurbeldrehungen 12.5 in 87.5 verwandeln.

Auf dem Modell WSR 11 lösen Sie die Aufgabe nach der zweiten Methode.

Ein Verkaufspreis soll so festgesetzt werden, daß nach Abzug von 25 % DM 12.60 übrigbleiben. Beispiel 27

Der Preis von DM 12.60 ist gleich 75 % des gesuchten Bruttopreises. Wir stellen folgende Formel auf:

$$12.60 = \frac{x \cdot 75,}{100},$$

woraus sich durch Umformung ergibt:

$$x = \frac{12.60 \times 100}{75}$$

Sie stellen also links im Resultatwerk 1260 ein und dividieren durch 75 = 16.80, oder Sie dividieren nach der positiven Methode, indem Sie den Divisor 75 im Einstellwerk einstellen und den Dividenden durch Multiplikation im Resultatwerk entwickeln.

Zinsrechnungen

Wieviel Zinsen bringt ein Kapital von DM 1650.— in 30 Tagen zu 3.5 %? Beispiel 28

Die Zinsformel lautet bekanntlich:

$$\text{Zinsen} = \frac{\text{Kapital} \times \text{Zinsfuß} \times \text{Tage}}{360 \times 100} = \frac{1650 \times 3.5 \times 30}{360 \times 100}$$

Diese Formel läßt sich zu dem folgenden Ausdruck vereinfachen:

$$\text{Zinsen} = \frac{\text{Kapital} \times \text{Tage}}{\text{Zinsdivisor}} = \frac{1650 \times 30}{10\,286} = 4.812$$

Den Zinsdivisor entnehmen Sie der Tabelle am Schluß dieser Gebrauchsanleitung. Er wird ermittelt, indem man 36 000 durch den Zinsfuß teilt.

Für eine Lösung durch gleichzeitige Multiplikation und Division eignet sich diese Aufgabe nicht. Der Dividend, mit ausreichender Genauigkeit im Resultatwerk entwickelt, würde mit dem Ergebnis der gleichzeitigen Multiplikation im rechten Teil des Resultatwerks ineinander laufen. Sie rechnen deshalb die Aufgabe in

zwei Arbeitsgängen. Schlitten ganz nach rechts schieben, mit den Hebeln 9—7 (WSR 11:6—4) 1650 einstellen und in Stelle 8 (WSR 11:6) des Schlittens 3 Kurbeldrehungen ausführen. Umdrehungszählwerk löschen, Schlitten in Stelle 8 bzw. 6 stehen lassen (Schlittenrücksprung ausschalten!), und über dem Ergebnis 49 500 mit Hebeln 9—5 (WSR 11:6—2) den Divisor 10 286 einstellen. Die Division geht in der bekannten Weise vor sich.

Divisionen mit einem **konstanten Divisor** — wie z. B. gerade Zinsrechnungen — lassen sich dadurch weiter vereinfachen, daß man den **Kehrwert des Divisors** errechnet und mit diesem **multipliziert.**

In dem eben behandelten Beispiel ergibt die Division 1 : 36 000 =0.00002777... Durch Einsetzen dieser Zahl als Faktor erhält unsere Formel folgende Gestalt:

$$1650 \times 3.5 \times 30 \times 0.00002777 \ldots$$

Diese Aufgabe ist mit einer einzigen Zahleneinstellung mit Rückübertragung der Zwischenergebnisse zu lösen.

Das Wurzelziehen

Beispiel 29:

$\sqrt{6 \cdot 76 \cdot 25.00}$
$= 260{,}048075$

Bekanntlich werden zu Beginn der Wurzelrechnung zunächst vom Komma aus nach links oder rechts je 2 Stellen abgetrennt. Da die Zahl, aus der die Wurzel gezogen werden soll, 3 Gruppen hat, so muß die Wurzel in diesem Fall 3-stellig sein. Es gibt nun 2 Verfahren, nach denen die Aufgabe gelöst werden kann. Am leichtesten und schnellsten erfolgt die Lösung unter Benutzung einer Tabelle, wie sie in den meisten Ingenieur- und ähnlichen Kalendern vorhanden ist. Aus derartigen Tabellen kann man mühelos die Wurzeln der Zahlen von 1—1000 ablesen. Um der Gruppeneinteilung im obigen Beispiel Rechnung zu tragen, darf man nun aber nicht etwa die Wurzel aus 67 suchen, sondern man muß entweder die Wurzel aus 6 nehmen oder, da dieser Wert zu ungenau sein würde, die Wurzel aus 676. Die Tabelle gibt als Wurzel die Zahl 26 an. Nun stellt man wie bei der gewöhnlichen Division ganz links im Resultatwerk die zu radizierende Zahl 67 625.00 ein, darüber, d. h. in Stelle 9 und 8, die der Tabelle entnommene Wurzel 26 und dividiert, nachdem man im Quotientenwerk das Komma so gesetzt hat, daß die Wurzel dreistellig wird, also zwischen Stelle 5 und 6. Nach der Division steht das Quotientenwerk auf 260.09 615. Dieser Wert übersteigt also den aus der Tabelle entnommenen Betrag etwas. Um das Ergebnis richtig abzulesen, muß man von den Stellen, die über den Tabellenwert hinausgehen, die Hälfte abziehen. Die Wurzel würde also in diesem Falle lauten 260.048075.

Ein anderes Verfahren ist das von Prof. Töpler für die Rechenmaschine ersonnene. Es beruht auf der eigenartigen Tatsache, daß man beim fortlaufenden Addieren ungerader Zahlen (1+3+5) immer eine Quadratzahl erhält. So muß man auch umgekehrt beim Abziehen der ungeraden Zahlen wieder zur Wurzel kommen. Die Ausführung ist, um ein einfaches Beispiel zu wählen, folgendermaßen:

Beispiel 30:

$\sqrt{31 \cdot 45.00}$
$= 56.080299$

Zunächst stellen Sie den Radikanden 3145 ganz links im Resultatwerk ein. Die Wurzel, die im Quotientenwerk erscheint, muß 2stellig sein, weil der Radikand, wie in der obigen Aufgabe bereits durch den Druck hervorgehoben, zwei Gruppen hat. Infolgedessen setzen Sie im Quotientenwerk das Schiebekomma zwischen Stelle 6 und 7. Der Schlitten muß ganz rechts stehen. Nunmehr stellen Sie mit Hebel 8, also über der 1 der höchsten

Gruppe, die erste ungerade Zahl 1 ein und machen eine Minusdrehung. Darauf erhöhen Sie auf 3, machen abermals eine Minusdrehung, dann auf 5, auf 7 und 9. Weil bis jetzt das Klingelzeichen noch nicht ertönte, so müssen Sie weiter erhöhen auf 11. Diese Zahl wird mit Hebel 8 und 9 eingestellt. Eine darauffolgende Drehung bringt das Klingelzeichen zum Ertönen und wird deshalb durch eine Plusdrehung sofort wieder rückgängig gemacht. Da 11 zuviel war, so wird diese Zahl um 1, also auf 10 vermindert, d. h. der Hebel 8 wird auf 0 zurückgelegt. Nunmehr wird der Hebel 7, also der nächst niedere, auf die erste ungerade Zahl 1 gestellt und der Schlitten um eine Stelle weitergeschaltet. In dieser Stellung werden wieder nacheinander die ungeraden Zahlen abgezogen. Da auch hier wieder bei 9 das Klingelzeichen noch nicht ertönt, so muß auf 11 weiter erhöht werden. Diese 11 wird also mit den Hebeln 7 und 8 eingestellt. Der Hebel 9 steht noch auf 1 und bleibt auch in dieser Stellung. Die nächste ungerade Zahl ist 13. Bei der Subtraktion dieser Zahl ertönt das Klingelzeichen, weshalb diese Subtraktion durch eine Plusdrehung wieder rückgängig gemacht und die 13 auf 12 vermindert wird.

Jetzt wird der Schlitten abermals um eine Stelle weitergeschaltet und der Hebel 6 auf die erste ungerade Zahl 1 gestellt. Die Subtraktion läßt sofort das Klingelzeichen ertönen, weshalb die Drehung rückgängig gemacht und der Hebel 6 auf 0 zurückgeschaltet wird, dann wird der Schlitten um eine Stelle weitergerückt und nun mit Hebel 5 eine 1 eingestellt. Jetzt folgen wieder Subtraktionen, die bis zum Abzuge von 15 möglich sind. Bei der Subtraktion der nächsten ungeraden Zahl 17 ertönt das Klingelzeichen, weshalb 17 auf 16 vermindert, der Schlitten eine Stelle weitergebracht und mit Hebel 4 eine 1 eingestellt wird. Die darauffolgende Subtraktion setzt sogleich die Klingel in Tätigkeit, weshalb die Drehung rückgängig gemacht und der Hebel 4 auf 0 gestellt wird. Schlittenschaltung und nach der vorgeschriebenen Art zuende rechnen. Im Quotientenwerk ist die Wurzel 56.080299 erschienen. Die Probe durch Multiplikation dieser Zahl mit sich selbst ergibt die Ausgangszahl 3145, jedoch nicht ganz genau, sondern nur 3144.9999.... Diese geringe Abweichung erklärt sich daraus, daß die Wurzel nicht genau genug, d. h. auf nicht genügend Stellen, errechnet war. Für die weitaus meisten Fälle der Praxis aber dürfte die erreichte Genauigkeit vollkommen ausreichen.

Das Radizieren ist auch auf dem Modell WSR 11 möglich, doch leuchtet es ein, daß dabei die Wurzel — wenn sie keine ganze Zahl ergibt — nur auf eine entsprechend geringere Anzahl von Stellen und deshalb nicht mit der gleichen Genauigkeit errechnet werden kann.

In Beispiel 30 stellen Sie den Radikanden in Stelle 11—8 des Resultatwerks ein und beginnen die Subtraktion der ungeraden Zahlen, indem Sie zuerst den Hebel 5 auf 1 stellen. Die Wurzel erscheint im Umdrehungszählwerk als 56.08.

*

Die vorliegende kleine Sammlung von Rechenbeispielen erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie soll Ihnen die Kenntnis des Maschinenrechnen nur soweit vermitteln, daß Sie sich von nun an selbst helfen können.

Sollten Sie in Ihrer Rechenpraxis auf besondere Schwierigkeiten stoßen, so sind wir gern bereit, Sie zu beraten. Wenden Sie sich bitte in solchen Zweifelsfällen vertrauensvoll an uns oder an den zuständigen WALTHER-Vertreter.

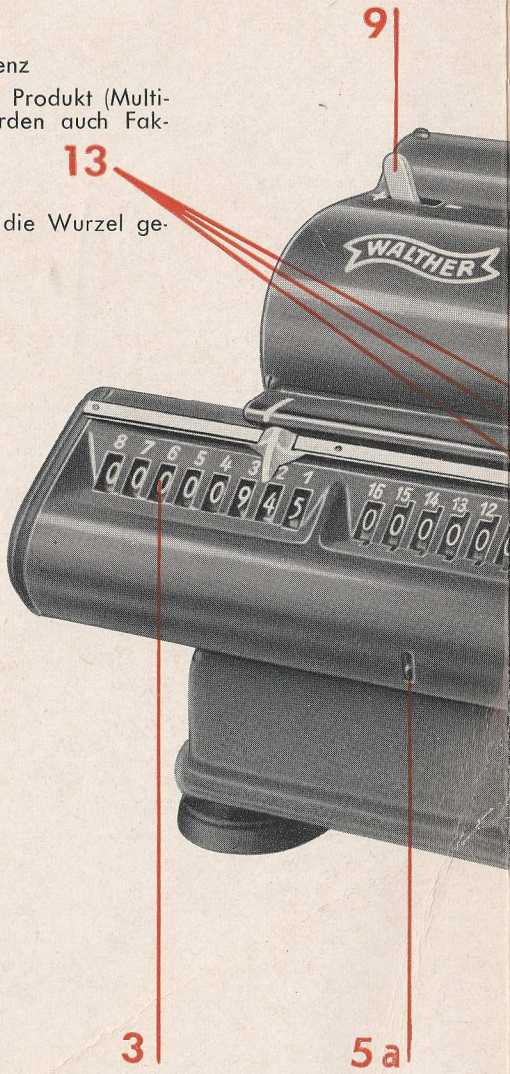
Zinsdivisoren für Zinsberechnung

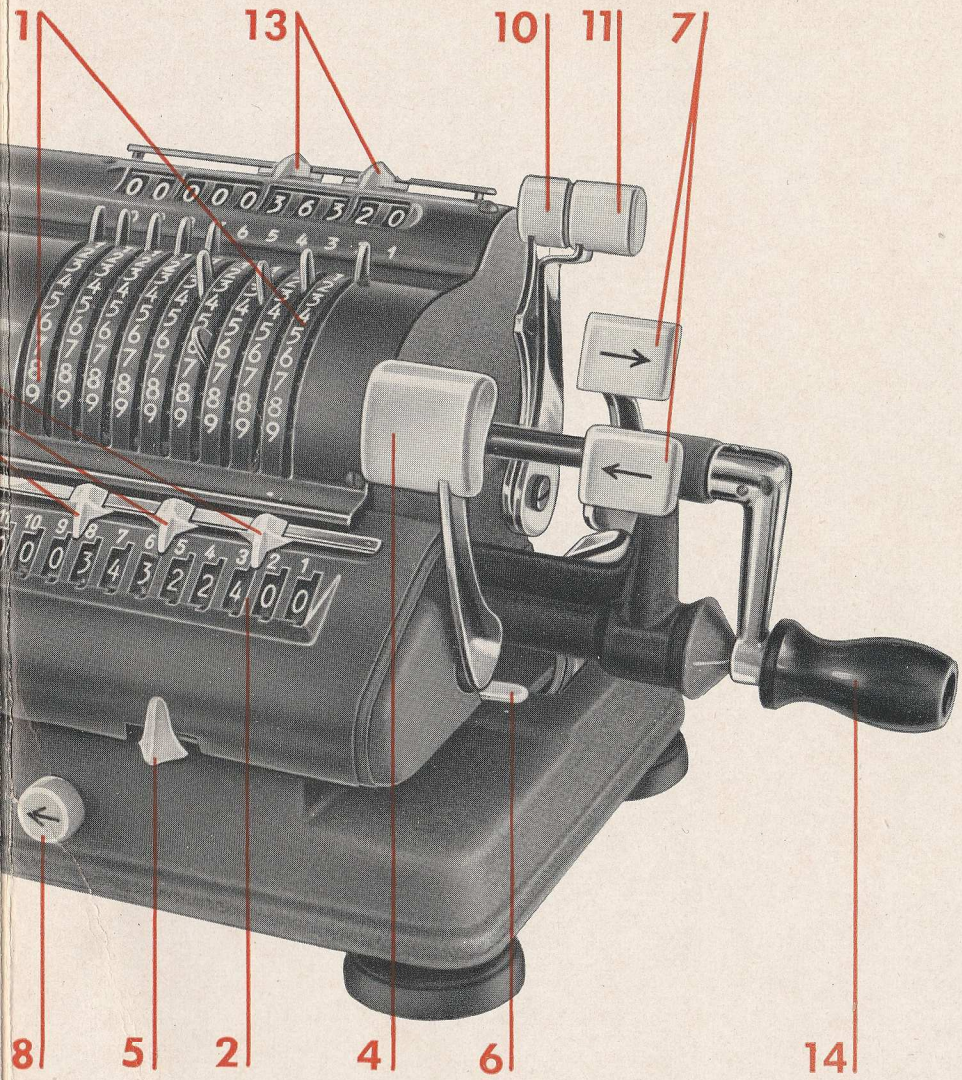
Die Zahlen sind errechnet auf Zinsdivisor 360 x 100 (Prozent)

%		%		%		%		%		%	
		3	12 000	**6**	6 000	**9**	4 000	**12**	3 000	**15**	2 400
1/8	288 000	1/8	11 520	1/8	5 878	1/8	3 945	1/8	2 969	1/8	2 380
3/8	96 000	3/8	10 667	3/8	5 647	3/8	3 840	3/8	2 909	3/8	2 341
5/8	57 600	5/8	9 931	5/8	5 434	5/8	3 740	5/8	2 851	5/8	2 304
7/8	41 143	7/8	9 290	7/8	5 236	7/8	3 646	7/8	2 796	7/8	2 268
1/5	180 000	1/5	11 250	1/5	5 806	1/5	3 913	1/5	2 951	1/5	2 368
2/5	90 000	2/5	10 588	2/5	5 625	2/5	3 830	2/5	2 903	2/5	2 338
3/5	60 000	3/5	10 000	3/5	5 454	3/5	3 750	3/5	2 857	3/5	2 308
4/5	45 000	4/5	9 474	4/5	5 294	4/5	3 673	4/5	2 812	4/5	2 278
1/4	144 000	1/4	11 077	1/3	5 684	1/3	3 857	1/4	2 939	1/4	2 361
3/4	48 000	3/4	9 600	2/3	5 400	2/3	3 724	3/4	2 823	3/4	2 286
1/3	108 011	1/3	10 800	1/4	5 760	1/4	3 892	1/3	2 919	1/3	2 348
2/3	54 005	2/3	9 818	3/4	5 333	3/4	3 692	2/3	2 842	2/3	2 298
1/2	72 000	1/2	10 286	1/2	5 538	1/2	3 789	1/2	2 880	1/2	2 323
1	36 000	**4**	9 000	**7**	5 143	**10**	3 600	**13**	2 769		
1/8	32 000	1/8	8 727	1/8	5 053	1/8	3 555	1/8	2 743		
3/8	26 182	3/8	8 229	3/8	4 881	3/8	3 470	3/8	2 692		
5/8	22 154	5/8	7 784	5/8	4 721	5/8	3 388	5/8	2 642		
7/8	19 200	7/8	7 385	7/8	4 571	7/8	3 310	7/8	2 595		
1/5	30 000	1/5	8 571	1/5	5 000	1/5	3 529	1/5	2 727		
2/5	25 714	2/5	8 182	2/5	4 865	2/5	3 462	2/5	2 687		
3/5	22 500	3/5	7 826	3/5	4 737	3/5	3 396	3/5	2 647		
4/5	20 000	4/5	7 500	4/5	4 615	4/5	3 333	4/5	2 609		
1/4	28 800	1/4	8 471	1/3	4 909	1/3	3 484	1/4	2 717		
3/4	20 571	3/4	7 579	2/3	4 696	2/3	3 375	3/4	2 618		
1/3	27 001	1/3	8 308	1/4	4 965	1/4	3 512	1/3	2 700		
2/3	21 601	2/3	7 714	3/4	4 645	3/4	3 349	2/3	2 634		
1/2	24 000	1/2	8 000	1/2	4 800	1/2	3 429	1/2	2 667		
2	18 000	**5**	7 200	**8**	4 500	**11**	3 273	**14**	2 571		
1/8	16 941	1/8	7 024	1/8	4 431	1/8	3 236	1/8	2 549		
3/8	15 158	3/8	6 698	3/8	4 298	3/8	3 165	3/8	2 504		
5/8	13 714	5/8	6 400	5/8	4 174	5/8	3 097	5/8	2 461		
7/8	12 522	7/8	6 128	7/8	4 056	7/8	3 032	7/8	2 420		
1/5	16 364	1/5	6 923	1/5	4 390	1/5	3 214	1/5	2 535		
2/5	15 000	2/5	6 667	2/5	4 286	2/5	3 158	2/5	2 500		
3/5	13 846	3/5	6 429	3/5	4 186	3/5	3 103	3/5	2 466		
4/5	12 857	4/5	6 207	4/5	4 091	4/5	3 051	4/5	2 432		
1/4	16 000	1/4	6 857	1/3	4 320	1/3	3 176	1/4	2 526		
3/4	13 091	3/4	6 261	2/3	4 154	2/3	3 086	3/4	2 441		
1/3	15 429	1/3	6 750	1/4	4 364	1/4	3 200	1/3	2 512		
2/3	13 500	2/3	6 353	3/4	4 114	3/4	3 064	2/3	2 454		
1/2	14 400	1/2	6 545	1/2	4 235	1/2	3 130	1/2	2 483		

Die Bedeutung der Fremdwörter

12+15 = 27	Summand+Summand = Summe
28—14 = 14	Minuend—Subtrahend = Differenz
12 x 9 = 108	Multiplikand x Multiplikator = Produkt (Multiplikand und Multiplikator werden auch Faktoren genannt)
144 : 12 = 12	Dividend : Divisor = Quotient Radizieren = Wurzelziehen Radikand = die Zahl, aus der die Wurzel gezogen werden soll




1
13
10
11
7
8
5
2
4
6
14

H. Riederich
Generalvertretung der Deutschen
„olivetti" Büromaschinen A.G.
ESSEN - Kettwiger Str. 58 - Ruf 2 46 09
GELSENKIRCHEN - Bahnhofstr. 36-38 - Ruf 2 54 83